

ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНОВ В ВОЗРАСТЕ 12–18 ЛЕТ

А.А. Чиркин

Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

Введение. Взаимодействия лица, занимающегося спортом, его тренера и спортивного врача обеспечивают успешность современного спортсмена. Донозологическая диагностика при обследовании спортсмена необходима для управления тренировочным процессом и своевременной его коррекции. В последние годы управление процессом подготовки спортсмена все больше уходит на молекулярный уровень в сочетании с функциональной диагностикой состояния его здоровья [1,2]. В Витебской области действует региональная программа «Научно–методическое сопровождение подготовки спортсменов высокого класса на 2013–2015 годы». Наиболее уязвимым, но в тоже время важным, является период становления спортсмена (12–18 лет), когда необходимо найти равновесие между возрастающим по объему и интенсивности тренировочным процессом, необходимым фармакологическим сопровождением спортсмена, а также сохранением его здоровья и первичной профилактикой заболеваний. Цель работы – провести анализ возрастной динамики показателей обмена веществ и функционального состояния организма спортсменов.

Методы и организация исследований. Под наблюдением было 366 спортсменов–мужчин в возрасте от 12 до 18 лет, проходивших плановое обследование в Витебском областном диспансере спортивной медицины в 2012–2014 годах. Образцы крови получали утром в положении сидя из локтевой вены после ночного голодания и сна. До взятия крови исключались физические нагрузки. В исследование включали лиц в состоянии практического здоровья, без острых заболеваний и серьезных травм или госпитализации

в течение последних 3 месяцев. Испытуемые не потребляли лекарства по рецепту в течение недели, предшествующей забору крови. Перед взятием крови программа тренировочного процесса не изменялась. В сыворотке крови спортсменов с помощью спектрофотометра SOLAR PV 1251C (Республика Беларусь) определяли содержание глюкозы (глюкозооксидазный метод) и общего белка (биуретовый метод), используя наборы фирмы «Ольвекс Диагностикум»; общего и прямого билирубина (метод Йендрашика–Грофа), альбумин (бромкрезоловый зеленый), используя наборы фирмы «Медреал»; мочевой кислоты (уриказный метод) и калия (тетрафенилборатный метод с осаждением), используя наборы фирмы «Springeact». С помощью лабораторного анализатора Mindray BS-200 (Китай) и наборов фирмы «Springeact» определяли содержание мочевины (уреазный кинетический метод), креатинина (реакция Яффе без депротеинизации), общего холестерина (метод CHOD-PAP энзиматический), холестерина ЛПВП (метод прямой ферментативный), триглицеридов (метод CHOD-PAP энзиматический), холестерин ЛПНП (метод прямой ферментативный), кальция (арсенатный метод), ОЖСС (преципитация с карбонатом магния), железа (метод Nitro-PAPS); оценивали активность аминотрансфераз АлАТ (IFCC), щелочной фосфатазы (DEA-буфер), общей альфа-амилазы (метод CNPG3), гамма-глутамилтрансферазы (метод с 3-карбоксинитроанилидом). Активность общей креатинкиназы (метод DOKS) и АсАТ (метод IFCC) определяли с помощью лабораторного анализатора при использовании наборов фирмы «Анализ МЕД». В процессе лабораторных исследований контроль качества проводился в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь №873 от 10.09.2009 года. Использовали контрольные сыворотки «Мультиконт Витал (РФ): «Нормальный уровень» серия 164234-01 и «Патологический уровень» серия 161770-01.

Оценка функционального состояния спортсменов осуществлялась аппаратно-программным комплексом «Омега-С», предназначенным для оперативного контроля физического состояния спортсменов в тренировочном процессе и в период подготовки к соревнованиям. В режиме экспресс-контроля этот комплекс позволяет определять: 1) уровень и адаптации спортсмена к физическим нагрузкам; 2) степень тренированности сердца спортсмена; 3) уровень энергетического обеспечения физических нагрузок; 4) текущее психоэмоциональное состояние спортсмена; 5) интегральный показатель «индекс спортивной формы» [1].

Полученный цифровой материал вводился в электронные таблицы и после проверки на правильность распределения обрабатывался статистически по Стьюденту. В качестве контрольной группы были обследованы 75 лиц мужского пола, не занимающихся спортом в возрасте 12–18 лет и проживающих в Витебской области. Статистически значимыми считались различия со значениями $P < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Независимо от возраста в общей группе спортсменов были повышены содержание общего билирубина, активности креатинфосфокиназы, щелочной фосфатазы и величина отношения КФК/АсАТ, а также снижены содержание общего белка, альбумина, триглицеридов и активность альфа-амилазы. Спортсмены, в сыворотке которых активность КФК была больше 200 Ед/л, характеризовались более высоким индексом массы тела, а также гипогликемией, гиперкреатинемией и гиперферментемией для КФК и АсАТ, но снижением активности для гамма-глутамилтрансферазы. Биохимические критерии существенного повышения активности КФК в сыворотке крови спортсменов–мужчин выше 1000 Ед/л могут свидетельствовать о нарастании изменений, захватывающих функциональное состояние печени и недостаточности доступных углеводных источников энергии и железа. У спортсменов независимо от величины отношения КФК/АсАТ одинаково увеличивалось содержание общего билирубина, ХС ЛПВП, активности щелочной фосфатазы и уменьшались величина индекса атерогенности, содержание общего белка, альбумина, триглицеридов, активность альфа-амилазы и гамма-глутамилтрансферазы. При величинах отношения КФК/АсАТ > 13 снижены концентрации глюкозы и величина ОЖСС, а значения ИМТ, содержание креатинина, мочевой кислоты, общего холестерина, холестерина ЛПНП, активности АлАТ, АсАТ, КФК и величина отношения АсАТ/АлАТ повышены (по сравнению с контролем либо группой отношения КФК/АсАТ в диапазоне 9–13). Определены зависимости между пока-

зателями, полученными с помощью аппаратно–программного комплекса «Омега–С», и уровнями активности КФК в сыворотке крови спортсменов или величинами отношения КФК/АсАТ. Оказалось, что различия были получены только у спортсменов с активностью КФК>1000 Ед/л и они заключались в статистически достоверном снижении уровня тренированности организма и функциональных резервов [3,4].

При анализе возрастных изменений оказалось, что рост, масса тела и показатель индекса массы тела у спортсменов по сравнению с подростками того же возраста, систематически не занимающимися дозированными физическими нагрузками, были выше на 3,1–8%, 14,1–30,1% и 7,4–13,9%, соответственно. Очевидно, что это результат отбора подростков для занятий спортом и увеличения количества безжировой массы тела (мышцы).

У всех спортсменов в возрастной группе 12–18 лет по сравнению с контрольной группой были снижены величины следующих показателей обмена веществ: содержание мочевины, общего белка, альбумина, общего холестерина, триглицеридов, активность щелочной фосфатазы, гамма–глутамилтрансферазы, альфа–амилазы. Полученные результаты могут свидетельствовать о недостаточной функциональной зрелости гепатобилиарной системы, поджелудочной железы, растущего скелета и психологического статуса спортсмена (возможность депрессивных состояний и сниженная воля к победе). Некоторые из этих показателей возвращались в границы нормальных возрастных изменений при оптимизации питания спортсмена.

У всех спортсменов в возрастной группе 12–18 лет по сравнению с контрольной группой были повышены содержание общего билирубина и активности креатинфосфокиназы. Повышение уровня билирубина может быть связано с недостаточной эффективностью эндогенной антиоксидантной системы, частыми простудными заболеваниями и особенностями фармакологического сопровождения спортсмена. В случае превышения нормальных уровней общего и прямого билирубина в 2–3 раза проводили квалифицированное гепатологическое обследование.

У подростков 12–14 лет были выявлены наибольшие отличия антропометрических показателей, найдены повышение концентрации креатинина, глобулинов, снижение активности АлАТ и АсАТ, а также – наиболее низкие показатели функционального состояния и наиболее низкие баллы в заключениях о состоянии спортсменов.

Не обнаружено существенных нарушений: 1) показателей минерального статуса организма у обследованных спортсменов; 2) величин коэффициентов альбумин/глобулины, АсАТ/АлАТ, КФК/АсАТ, глюкоза/ОХС, глюкоза/ХС ЛПВП, глюкоза/ХС ЛПНП; 3) параметров функционального анализа – А–уровень адаптации к физической нагрузке, В–уровень тренированности организма, С–уровень энергетического обеспечения, Д–психоэмоциональное состояние, суточный прогноз (индекс вегетативного равновесия, резерв тренированности), энергетическая пирамида (энергетическое обеспечение, энергетический баланс), энергетический обмен (цикл восстановления, цикл затрат), психоэмоциональное состояние (уровень саморегуляции, резервы саморегуляции) и заключение в баллах о состоянии спортсменов.

Выводы

Выявленные возрастные особенности обмена веществ и функционального состояния спортсменов в возрасте 12–18 лет следует учитывать при организации тренировочного процесса, фармакологического сопровождения, питания и формирования психоэмоциональной потребности для достижения успеха. Особое внимание следует обращать на сохранение здоровья и первичную профилактику заболеваемости в возрастной группе 12–14 лет.

Литература

1. Ачкасов, Е.Е. Сравнительный анализ современных аппаратно–программных комплексов для исследования и оценки функционального состояния спортсменов / Е.Е. Ачкасов, С.Д. Руненко, Е.А. Таламбум [и др.] // Спортивная медицина: наука и практика. – 2011. – №3. – С. 7–14.

2. Чиркин, А.А. Биохимические исследования в спорте / А.А. Чиркин, Н.А. Степанова, А.И. Гурская // Медико–социальная экология личности: состояние и перспективы. Матер. XII Межд. конф., 11–12 апреля 2014, Мн.: «Издательский центр БГУ», 2014. – С. 258–260
3. Чиркин, А.А. Активность креатинкиназы в сыворотке крови лиц, занимающихся спортом /А.А. Чиркин [и др.] // Лабораторная диагностика. Восточная Европа. – 1914. – №3. – С. 47–55.
4. Чиркин, А.А. Лабораторные показатели состояния обмена веществ в зависимости от активности креатинфосфокиназы у мужчин–спортсменов /А.А. Чиркин [и др.] // Веснік ВДУ, 2014. – №4 (82). – С. 57–63.